Klinik für Zahn-, Mund- u. Kieferkrankheiten der Universität München
Direktor: Professor Dr. Peter Paul Kranz

# Klinische Untersuchungen mit dem Wurzelbehandlungsmittel „Putridomors“ unter Berücksichtigung der Schwierigkeiten der Wurzelbehandlung und Diagnosestellung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

**Ludwig Geßler**
Zahnarzt

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

**Klinik für Zahn-, Mund- u. Kieferkrankheiten der Universität München**
Direktor: Professor Dr. Peter Paul Kranz

# Klinische Untersuchungen mit dem Wurzelbehandlungsmittel „Putridomors" unter Berücksichtigung der Schwierigkeiten der Wurzelbehandlung und Diagnosestellung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

**Ludwig Geßler**
Zahnarzt

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Professor Dr. med. dent. *Karl Pieper*

Tag der mündlichen Prüfung:
12. Juni 1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

*Meinen lieben Eltern*

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548311_0148

Die Wurzelbehandlung stößt in vielen Fällen auf Schwierigkeiten und Hindernisse, die zum Teil durch den Zahn selbst, zum Teil durch die Unsicherheit der Diagnosestellung und außerdem durch die noch nicht genügend durchgebildeten mechanischen Hilfsmittel gegeben sind.

Um ein klares Bild zu erhalten, ist es notwendig, sich mit dem sehr verschiedenen Verlauf des Wurzelkanals zu befassen.

Die Untersuchungen haben ergeben, daß der Wurzelkanal kein sich von der Krone zur Wurzelspitze verjüngendes Rohr, sondern, wie *Hermann* sagt: „ein sehr kompliziertes Gefüge", ist.

## I. Anatomie des Wurzelkanals.

Zunächst ist die sogenannte Regio ramificationis zu nennen, die nahezu an jedem Zahn zu finden ist und von der *Fischer* schreibt: „Nach meinen jüngsten Untersuchungen am Foramen apicale finden sich zierliche Stränge, die fast regelmäßig auch in sonst unverzweigten Kanälen erkennbar sind. Ja, das Foramen apicale bildet geradezu eine besondere Region des gesamten Wurzelkörpers, die für unsere Therapie größte Beachtung verdient. Dies mit Recht schon deshalb, weil alle Wurzelkanäle erwachsener menschlicher Zähne ohne Ausnahme derartige Pulpaästchen am Foramen besitzen können. Das Pulpagewebe besitzt also am Foramen etwas vor dem eigentlichen Wurzelende, die Tendenz, sich büschelig aufzulösen, allerdings unter Erhaltung eines mehr oder weniger zentral gelegenen Pulpahauptganges. Nachdem ich hunderte von menschlichen Zähnen auf diese Weise unter Lupenbetrachtung genommen habe, mußte ich mich überzeugen, daß etwa 90% aller menschlichen Zähne im ausgewachsenen Zustande ein geräumiges, regelmäßig geformtes Wurzelloch nicht, sondern nach vielen Richtungen hin komplizierte Pulpaausgänge, besitzen. Diese Feststellung ist in praktischer Hinsicht von großer Wichtigkeit.

Sie beweist, daß wir niemals die sichere Gewähr haben, den Pulpastrang restlos zu entfernen."

Über weitere durch die Anatomie des Wurzelkanals gegebene Schwierigkeiten führt *Hermann* aus:

„Wir sehen einen Kanalverlauf, wie er bei einwurzeligen Frontzähnen gar nicht selten ist. In einem solchen Fall kann auch der vorsichtigste Behandler in die Lage kommen, daß er bei Anwendung von Wurzelkanalinstrumenten in einem Seitenkanal hängen bleibt und

glaubt, er sei im Hauptkanal, während dieser in einer ziemlich scharfen Wendung nach der Seite abgebogen ist. Ist es tatsächlich eine Seitenbiegung, so wird man sie auf dem Röntgenbilde noch feststellen können. Liegt sie aber nach vorne oder nach dem Gaumen zu, dann fehlt uns jedes Hilfsmittel, um in diesem Falle Klarheit zu bekommen.

Ein für manuelle Behandlung sehr schwieriger Fall ist folgender: ein an sich gut durchgängiger Kanal hat an der Wurzelspitze einige kleine Kanäle, die für ein Instrument nicht passierbar sind, oder daß von dem Kanal ein kleiner Seitenkanal abzweigt, um weiter unten wieder einzumünden. Dieser Seitenkanal dürfte meistens durch Reinigungsinstrumente nicht berührt werden, da diese an der glatten Hauptkanalwand entlanggleiten und so den Inhalt des Nebenkanals unberührt lassen.

Ein nicht sehr seltenes Bild ist die Verengung des Kanals, die den Gedanken aufkommen läßt, das Foramen apicale sei erreicht, während in Wirklichkeit die Pulpa noch weiter verläuft."

Die Krümmung der Wurzeln, die bei fast allen Zähnen vom Caninus bis zum Weisheitszahn zu finden ist, bereitet große Schwierigkeiten, macht die Behandlung sogar unmöglich, da diese Zähne nicht senkrecht, sondern in einer von distal nach medial gebogenen Kurve durchbrechen.

*Hermann* fährt in seiner Beschreibung fort: „Die Wurzel eines Bicuspidaten zeigt uns zu den besprochenen, unübersehbaren und unfaßbaren Zuständen des Apex noch einen völlig versteckten Nebenkanal und ein sehr anastomosenreiches Pulpagebiet an der Stelle, an der zwar schon äußerlich die Bifurkation durchgeführt ist, in der aber im Innern scheinbar ein Kampf darum stattgefunden hat, ob die Pulpa hier noch einheitlich oder bereits getrennt auftreten sollte.

Wir sehen also eine Wurzel, die

1. einen krummen Kanalverlauf,
2. apikal einen fast rechtwinklig abgebogenen Hauptkanal,
3. daselbst zwei Nebenkanäle, die für das Instrument den Hauptkanal vortäuschen können und
4. feinste, manuell absolut unerreichbare Nebenkanäle hat.

Die Spitze einer Molarenwurzel zeigt einen vorher breit geöffneten Pulpenkanal, in den sich plötzlich Anastomosen drängen und den getrennten Hauptkanal, etwas nach außen gebogen, die Wurzeln an zwei verschiedenen Stellen verlassen.

Gewiß werden nicht immer solche Verhältnisse vorliegen, aber jeder gewissenhafte Behandler wird sich

zu dem Grundsatz bekennen: Da es mir bei Lebzeiten des Zahnes nicht möglich ist, die histologisch-anatomischen Verhältnisse festzustellen, muß ich damit rechnen, daß die bekannten ungünstigsten Verhältnisse in jedem Falle vorliegen können."

Häufig sind auch Kanäle anzutreffen, die gleich unterhalb des Kronenpulpenkavums derart verengt sind, daß ein Durchkommen nicht möglich ist, was durch eine bereits vorhandene Grazilität oder durch Anlagerung von Dentin verursacht wird. Dabei kann das Dentin den Kanal nur auf eine kurze Strecke verengen, um dann wieder zurückzuweichen. Auch Dentikel können unüberwindliche Hindernisse bilden.

Bei den Milchzähnen spielen die anatomischen Verhältnisse die gleiche Rolle, wie bei den bleibenden, ebenso die physiologischen, da sich die Pulpa des Milchzahnes ähnlich der des bleibenden Zahnes verhält und eigentlich nur in der Masse Unterschiede zeigt, wenn von der leichteren Anfälligkeit gegen bakterielle Einflüsse abgesehen wird. Ganz besondere Aufmerksamkeit ist auch den Resorptionsvorgängen zuzuwenden. Es ist bekannt, daß die Resorption meist nicht an der Wurzelspitze, sondern an der Mitte der Wurzel, oder noch höher beginnt. Es besteht also bereits an dieser Stelle und nicht erst am Apex eine Verbindung zur Umgebung des Zahnes. Der Verlauf, die Fortschritte und die Ausdehnung in den einzelnen Altersabschnitten sind bekannt, wenn auch bei einem Menschen gleiche Zahngruppen in den oben angeführten Punkten variieren können. Die Verwendung der Instrumente und Medikamente soll deshalb besonders vorsichtig geschehen, um Verletzungen zu vermeiden.

Bei den jugendlichen bleibenden Zähnen sind die Verhältnisse ähnlich. Es ist ratsam, vor der Behandlung eine Röntgenaufnahme anzufertigen, die die anatomischen Verhältnisse wiedergibt und den Behandlungsweg weist.

## II. Diagnosestellung.

Zu den anatomischen, oben angeführten Hindernissen kommen aber auch noch die Schwierigkeiten der Diagnosestellung. *Greth* berichtet, daß an 90 Zähnen Pulpitis acuta partialis serosa klinisch festgestellt wurde, während die histologische Nachprüfung ergab:

in 22,5 % Diagnose richtig
in 14,0 % Hyperämie
in 5,0 % Pulpitis totalis
in 29,0 % Pulpitis partialis purulenta
in 20,0 % Pulpitis chronica clausa.

Im Einzelnen ist zu ersehen:

„Welches diagnostische Mittel ist zuverlässig? Wie unsere Untersuchungen über die Diagnostik der Pulpaerkrankungen gezeigt haben, ist es völlig unmöglich etwas aus der Intensität und Dauer der Schmerzen, aus ihrem Nachlassen oder Abklingen auf den Zustand des Pulpagewebes, aus dem verschiedenartigen Charakter der Schmerzanfälle etwa darauf schließen zu wollen, wann in einer Pulpa eine akute in eine chronische Entzündung übergegangen ist, ermitteln zu können. Die Angaben der Patienten sind auch nach dieser Richtung hin so unzuverlässig, besonders wenn die Beschwerden Wochen und Monate zurückliegen, daß man irgendwelche Beziehungen zu Umfang, Art und Dauer der entstehenden Entzündungen aus ihnen nicht feststellen kann.

Wir wissen ja aus der Histologie, daß zweifellos bei den partiellen Formen eine Amputation erfolgreich sein kann, denn die Wurzelpulpa ist in solchen Fällen noch gesund und leistungsfähig. Aber praktisch ist die Erkennung dieser Zustände unmöglich und wir können nicht auf die bloße Spekulation hin, vielleicht gerade eine geeignete Pulpa vor uns zu haben, eine Fehlbehandlung der Pulpa einleiten. Pulpitis partialis und Hyperämie werden, solange ihre einwandfreie Diagnose nicht gesichert ist, praktisch aus dem Indikationsbereich ausgeschaltet werden müssen. Dasselbe gilt auch für die chronische Pulpitis, soweit sie keinen offen proliferierenden Charakter zeigt und damit schon aus den oben genannten Gründen die Amputation gerechtfertigt erscheint. In dem einen oder anderen Falle wird auch noch bei einer chronischen Pulpitis die biologische Amputation anzuwenden sein, wie das *Münch* und *Blochmann* zeigen; das werden aber immer Zufallsbefunde bleiben, denn gerade die chronische Pulpitis ist eigentlich nur daran zu erkennen, daß die Eröffnung der Pulpa ohne wesentliche Beschwerden möglich ist.“

Die Fehldiagnosen stellen sich nach *Greth,* wie folgt, dar:

*Hyperämie.*

Hier fußt die Fehldiagnose auf der Angabe des Patienten, er habe nachts Schmerzen gehabt, wie sie sonst nur bei der Pulpitis totalis gefunden werden. Auch zeigten sich die für die Pulpitis totalis typischen Spontanschmerzen.

*Pulpitis totalis serosa.*

Hier fehlte das für die Krankheit wichtige Symptom der Klopfempfindlichkeit des Zahnes. Es ist hieraus zu ersehen, daß sehr wohl eines der für Pulpitis totalis serosa typischen Merkmale fehlen kann.

*Pulpitis acuta purulenta.*

Die Hälfte dieser Pulpaerkrankung war partiell, die andere total. Klinisch waren diese umschriebenen eitrigen Pulpititen nicht immer als solche zu diagnostizieren, denn die bisher nur für diese Pulpitisform gelehrten Symptome, wie besondere Empfindlichkeit auf nur warme Temperatureinflüsse, Druckempfindlichkeit und Schwellung der Drüsen, klopfender Charakter der Schmerzen waren in diesen Fällen nicht vorhanden. Bei der totalen Form konnte trotz umfangreicher Abszeßmetastasen im Wurzelkanal Perkussionsempfindlichkeit nur in zwei von zwölf Fällen nachgewiesen werden. Wenn trotzdem in den beiden Fällen nicht die Diagnose einer totalen Pulpitis gestellt wurde, so lag das daran, daß auch in diesen Fällen nur zeitweise geringe, gut lokalisierte Schmerzen angegeben wurden, daß also eine Irradiation der Schmerzen, noch ununterbrochene heftige Schmerzanfälle angegeben bezw. festgestellt werden konnten, Symptome, die ja mit dem der Perkussionsempfindlichkeit gemeinsam die bisher bekannte Symptomentrias zur Ermittlung der totalen Pulpitis bilden sollen. Das Bemerkenswerteste aber ist, daß in keiner einzigen dieser total eitrigen Formen Schmerzen auf warm allein angegeben wurden, sondern stets auf kalt und warm, besonders aber auf kalt.

*Pulpitis chronica clausa.*

Gerade diese Form ist nur sehr ungenauen und unbestimmten Symptomen unterworfen, denn selbst bei offenem Kavum kann die geringe Schmerzempfindlichkeit nur sehr vage Anhaltspunkte vermitteln.

Es ist damit der Beweis erbracht, daß eine exakte Krankheitsfeststellung mit den bisherigen Hilfsmitteln nicht immer möglich ist.

Diese Behauptung soll näher begründet werden:

Auf die Frage: Wie lange bestehen die Schmerzen?, konnten in 21,5% keine Schmerzen angegeben werden und 2% der Patienten machten sehr ungenaue Mitteilungen, die ebenfalls nicht verwertet werden konnten. Auch die Dauer der Schmerzen war sehr verschieden, von Tagen bis zu Monaten.

Bei den Schmerzanfällen waren die Angaben der Patienten ohne Klarheit, sodaß eine Verwertung nicht möglich war.

Auch die Frage des zeitlichen Auftretens der Schmerzen brachte keine Anhaltspunkte, da sich diese zu jeder Tageszeit, wenn auch in verschiedener Häufigkeit einstellten.

*Greth* fügt hinzu:

„Es sind also bei der Erhebung der Anamnese die

Fragen über die Dauer der Beschwerden, über die Art der Anfälle und schmerzfreien Intervalle, sowie auch über das zeitliche Auftreten der Schmerzen **ohne** Bedeutung für die Ermittlung der Pulpitisform."

Auch die Frage nach dem Auftreten der Schmerzen wird sehr unterschiedlich beantwortet: In 52,3% traten sie spontan und in ungefähr 40% auf thermische und mechanische Reize auf. Die Frage nach der Qualität und Quantität wurde gleichfalls sehr verschieden beantwortet, sodaß eine Verwertung dieser Angaben nicht möglich war. Die Patienten bezeichneten die Schmerzen als reißend, ziehend, hackend, klopfend, hämmernd, stechend, pochend und brennend, was keinerlei Schluß auf die Krankheit zuließ.

Bis heute wurde gelehrt, daß bei Versagen aller Untersuchungsmittel noch die Walkhoff'sche Thermometrie heranzuziehen sei, die uns Aufschlüsse über die Art der Pulpaerkrankung gäbe. Aber auch dieses Mittel versagt und gibt keinerlei Aufschluß. Sind die oben aufgeführten Hilfen erschöpft, so kann noch der Induktionsstrom herangezogen werden. Da aber dieser Strom nicht genau reguliert werden kann und außerdem kein Schema besteht, nach dem der Strom abgestimmt werden kann, um eine Krankheit diagnostisch zu erfassen, darf diese Methode nicht als sicher gewertet werden.

## III. Wurzelbehandlung.

Da aber auch jedes mechanische Säubern wieder in seinem Erfolg von anatomischen und topographischen Momenten abhängig ist, soll darauf hingewiesen werden, daß Deviationen aller Art, Ramifikationen und Konkrementbildung die Behandlung zur Erfolglosigkeit verurteilen. Auf der anderen Seite kann bei normalen und durchgängigen Kanälen infolge etwas zu heftigen Arbeitens der Inhalt unter Druck gesetzt und dadurch Infektionsmassen durch den Apex in das periodontale Gewebe gepreßt werden. Es wird auf diese Art und Weise auch der Schutzwall am Apex, der für die Erhaltung des Zahnes von so großer Wichtigkeit ist, zerstört, über den *Gottlieb* mitteilt:

„Wir waren in der Lage, in einer großen Anzahl von Befunden verschiedenster Herkunft festzustellen, daß nach mehr oder minder erfolgreicher Kanalbehandlung eine Ablagerung von zellhaltigen Zementpartien auf toten Zementflächen ohne weiteres möglich ist. Es ist dazu nicht einmal notwendig, daß die Entzündung im periodontalen Bindegewebe vollkommen schwindet. Eine Rückbildung derselben genügt, um eine solche Ablagerung zu ermöglichen. Ist gar die Entzündung vollkommen geschwunden, so findet ausnahmslos

eine Bildung von neuen Zementschichten statt, sodaß die betroffene Wurzelspitze ganz von diesem eingehüllt ist. Besonders bemerkenswert erscheint es, daß bei Zähnen mit vielfachen Verzweigungen der Kanäle, bei denen offenbar eine vollständige Entkeimung der Kanäle gelungen war, eine neue Zementlagerung an der ganzen Wurzelspitze erfolgt, wobei sämtliche Ausgänge der zahlreichen Kanäle von Wurzelzement überbrückt sind. Es resultiert eine Wurzelspitze, deren Oberfläche überhaupt keine Kanalöffnung aufweist."

Diese Anschauung wird von *Fischer* bestätigt:

„Auch nach erfolgter Nekrose der Pulpa behält die Wurzelhaut ihren dominierenden Einfluß auf den apikalen Kanalabschnitt. Ich konnte die überraschende Tatsache feststellen, daß die Wurzelhaut oft in Form eines wuchernden Granulationsgewebes nach Abklingen der akuten Erscheinungen tief in den nekrotischen Kanal vorzudringen vermag, nicht selten bis hoch in die Pulpenkammer solcher Zähne. Hier lagert dann das unter chronischen Reizen stehende gefäßreiche Gewebe Zement oder Knochen ab, je nach den örtlichen und allgemeinen Bedingungen."

Nach diesen und anderen Autoren ist das Periodontium möglichst unberührt zu lassen, um es in seiner für den Kanalverschluß wichtigen Tätigkeit nicht zu stören, da ein physiologischer Verschluß, nach *Fischer*, einen besseren Schutz darstellt, als Pasten und andere Mittel. Es soll vermieden werden, durch stark penetrierende Mittel Schädigungen der Wurzelhaut hervorzurufen, da sie in den meisten Fällen irreparabel sind. Ein solches Gewebe zeigt im Mikroskop eine verwachsene Struktur und Kernzerfall und gibt oft zu stationären und chronischen Wucherungen Anlaß. Es soll daher versucht werden, diese Möglichkeiten auszuschalten, denn *Hermann* kommt zu dem Ergebnis, daß Herde an wurzelbehandelten Zähnen viel häufiger auftreten, als an nicht behandelten. Unter nicht behandelten wurzelkranken Zähnen fand er 14,8%, an wurzelkrank gewesenen, behandelten Zähnen jedoch 58% Herde.

Die Erklärung hierfür liegt zum großen Teil wohl darin, daß bei den Wurzelbehandlungen und -füllungen irgendwie durch Kontusionen das Gewebe der Pulpa oder auch am Apex geschädigt oder zerstört wurde, sodaß es auch den Angriffen der Infektionserreger nicht mehr erfolgreich widerstehen konnte.

Daß solche Gewebsschädigungen hier so häufig auftreten können, kommt daher, daß entsprechend der geringen Ausdehnung des Pulpengewebes auch schon ein geringer Druck zur Auslösung einer vollen Wirkung genügt.

Diese Gefahr erhöht sich noch dadurch, daß die Pulpa fest eingekapselt liegt und nur eine geringe Ausdehnungsmöglichkeit gegen das periapikale Gewebe hat. Dadurch wird ein geringer Druck, der an nicht eingekapselter Stelle überhaupt nicht empfunden würde, im Innern des Pulparaumes zu hoher Auswirkung gebracht. Ist aber eine Kontusion zur Auswirkung gekommen, dann ist es dem Organismus gar nicht möglich, durch die feine Gewebebrücke am Foramen apicale genügend Gewebssäfte heranzutransportieren zur Wiederherstellung des Normalzustandes.

Die oben angeführten Punkte führen in einem großen Teil der Wurzelbehandlungsfälle zu dem Entschluß, an die Stelle der Exstirpation die Amputation zu setzen, wobei weder der ersteren noch der letzteren der Vorrang gegeben werden soll. *Wannenmacher* nimmt hiezu folgendermaßen Stellung:

„Nach den bisherigen Untersuchungen und klinischen Erfahrungen kann man feststellen, daß beide Methoden, Exstirpation und Amputation ihre Berechtigung haben, vorausgesetzt, daß ihre Indikation richtig bestimmt wird. Es darf also nicht heißen: Exstirpation oder Amputation, sondern richtiger wann ist die Exstirpation notwendig, wann ist die Amputation berechtigt? Bedenkt man weiter, daß in zahlreichen Fällen anatomische Bedingungen die Exstirpation der Pulpa verhindern, so wird man dieser Fragestellung erhöhte Bedeutung beimessen. Die Praxis ist hier schon längst eigene Wege gegangen und bevorzugt in besonderem Maße die Amputationsmethode, vor allem deswegen, weil sich diese anscheinend leichter und rascher durchführen läßt."

Hierbei muß immer daran gedacht werden, daß dem Patienten möglichst lang und einwandfrei geholfen werden muß. Es ist dies infolge der großen Ansprüche, die *Pierkowski* aufstellt, noch nicht restlos gelungen, denn nach ihm muß das Wurzelfüllmittel folgende Punkte erfüllen:

1. die Füllung darf nicht fäulnisfähig sein,
2. sie muß dauerantiseptisch sein,
3. sie muß leicht eingeführt werden können,
4. sie muß dem Periodontium gegenüber reizlos sein,
5. sie darf den Zahn nicht verfärben,
6. sie darf nicht porös sein,
7. sie darf nicht schrumpfen,
8. sie muß leicht entfernt werden können,
9. sie muß wandständig sein,
10. sie muß röntgenpositiv sein.

Von der großen Zahl der Wurzelpasten wurde das von der Firma König, Leipzig, angepriesene „Putridomors“ untersucht.

Bevor auf die klinisch angestellten Versuche eingegangen wird, ist es notwendig, sich mit dem Grundgedanken des Erfinders vertraut zu machen:

Es ist jedem Zahnarzt bekannt, daß der Dauererfolg der bisherigen Wurzelbehandlungsmethoden sehr problematisch ist, besonders wenn es sich um die Behandlung putrider Zähne handelt. Die Gründe der Mißerfolge liegen einmal in den anatomischen Besonderheiten der Wurzelkanäle, welche weder mechanischen, noch chemischen Einwirkungen zugängig sind und in eventuell auftauchenden Diagnosefehlern. In Fällen von Gangrän des Wurzelkanals findet man außerdem eine Durchsetzung des Wurzeldentins mit putriden Massen, welche mit mechanischen Mitteln und Desinfektionen nicht zu erreichen sind. Ein weiterer Grund der bisherigen Mißerfolge liegt in der Empfindlichkeit des Gewebes in der Gegend des Foramen apicale gegenüber einer Verletzung mechanischer oder chemischer Art. Eine solche Verletzung ist aber unvermeidlich bei der mechanischen Reinigung der Kanäle, ebenso aber kann es auch bei der medikamentösen Behandlung gereizt und verletzt werden.

Andererseits hat man festgestellt, daß das periapicale Gewebe sich gegen Infektion aus dem Wurzelkanal wehrt, indem sich die Wurzelhaut in den Kanal stülpt unter Ablagerung von Zement. Diese Reaktion des Gewebes soll nun unterstützt und gefördert werden.

Folgerichtig muß sich die Wurzelbehandlungsmethode auf die unvermeidliche Tatsache einstellen, daß Reste putrider Massen oder Pulpareste zurückbleiben. Andererseits mußte dennoch ein Weg gefunden werden, ohne den natürlichen Schutz am Foramen apicale zu verletzen, die Auswirkung der Bakterien im Kanal unschädlich zu machen. Es mußte ferner erreicht werden, daß im Zahn ein Depot von Antisepticis dauernd vorhanden bleibt, das eine Reinfektion ausschließt.

Die hauptsächlichste Forderung bleibt, daß man bei der Behandlung die tiefere Region der Wurzelkanäle nicht berührt und ängstlich vermeidet, den Inhalt des Wurzelkanals durch Druck über das Foramen apicale hinauszubringen. Auch mußten die Medikamente so gewählt werden, daß sie weder die Schutzmembran, noch das periodontale Gewebe reizen.

Die Verwendung des „Putridomors“ hat nach genauer Vorschrift zu erfolgen und zwar:

1. bei Zähnen mit putridem Kanalinhalt, aber ohne akute Reizerscheinungen:

Nachdem man die Pulpenkammer vorsichtig ohne Druck gesäubert und mit einem Desinfiziens (Trikresol, Karbol) überschwemmt hat, entferne man aus dem obersten Teil der Kanäle, soweit diese leicht zugänglich sind, mit einer gezahnten Nadel, die vorher mit Heißluft ausgetrockneten putriden Massen. Man bedecke dann ohne Druck den Boden der Pulpenkammer ausreichend mit Putridomorspaste und verschließe dann ohne Druck mit Zement. Darüber wird die endgültige Füllung gelegt.

Ist der Inhalt besonders stark übelriechend, ohne daß eine akute Entzündung an der Wurzelspitze besteht, so lege man nach Ausspritzung der Pulpenkammer und deren Austrocknung einen mit Trikresol oder einem anderen Medikament befeuchteten Wattebausch, welchen man in das Putridomors taucht, für einen oder einige Tage ein. Ist der Geruch verschwunden, wird der Zahn, wie oben beschrieben, gefüllt.

Schwerzugängliche Kavitäten werden ohne Reinigung verschlossen.

2. Amputation der Pulpa:

Nach Abtötung der Pulpa durch Arsen oder Kobalt und Eröffnung der Pulpenkammer wird die Kronenpulpa bis zu den Kanaleingängen entfernt. Die Kammer wird dann mit medizinischer Seife zur Alkalisation ausgewaschen und gefüllt. Speichelzutritt schadet nicht.

3. Zähne mit Fisteln, cystösen Entartungen und Granulomen an schwer zu behandelnden Stellen:

Bei solchen Zähnen ist bei Gängigkeit der Kanäle die Durchfüllung bis zum Apex notwendig. Mißerfolge sind möglich.

4. Zähne mit akuten Reizerscheinungen:

Das Abklingen der Erscheinungen ist abzuwarten. Erst dann kann die Füllung, wie unter 1 und 2 angegeben, vorgenommen werden.

## IV. Eigene Versuche.

Die Behandlung wurde bei folgenden klinisch diagnostizierten Krankheitsfällen durchgeführt:

1. schwache Gangrän,
2. starke Gangrän,
3. Pulpitis partialis,
4. Pulpitis totalis.

Statt des in der Gebrauchsanweisung angegebenen Trikresols wurde Kamillosept verwendet, da dieses nicht eiweißfällend ist.

Von jedem Zahn wurde bei der Füllung und bei der Kontrolle nach einem halben und einem Jahr eine Röntgenaufnahme angefertigt. Es zeigte sich, wie *Wannenmacher* mitteilt, daß eine unkomplizierte Gangrän sehr selten ist und daß vielmehr das periodontale Gewebe in mehr oder minder starkem Maße beteiligt ist.

Da von dem Hersteller eine genaue Indikationsgrenze bei Amputationen nicht angegeben ist, wurde die Paste bei allen notwendigen Wurzelbehandlungen verwendet.

Die Versuche begannen am 1. Oktober 1937 und erstreckten sich auf 56 Patienten, wobei

20 Fälle von schwacher Gangrän,
18 Fälle von starker Gangrän,
9 Fälle von pulpitis partialis und
9 Fälle von pulpitis totalis

mittels der bekannten Untersuchungsmethoden klinisch unterschieden werden konnten.

Am 1. Mai 1938 konnten 45 und am 1. November 1938 nur mehr 9 Fälle nachuntersucht werden.

## Darstellung der einzelnen Fälle.

### 1. Schwache Gangrän.

a) während der Kontrollzeit beschwerdefreie Zähne:

*Fall 1:* J. F., 27 Jahre. Tief zerstörter $|\underline{3}$. Beim Exkavieren Eröffnung des Kavums. Der Zahn ist leicht klopfempfindlich. Das Röntgenbild zeigt kleine Aufhellung.
Kontrolle: Der Zahn ist o. B. Der Herd hat sich etwas verkleinert.

*Fall 2:* K. E., 20 Jahre. Tief kariöser $\overline{7}$. Das Kavum ist offen. Keine Beschwerden. An der mesialen Wurzel ist ein kleiner Herd.
Kontrolle: Der Zahn ist beschwerdefrei. Der Herd ist fast verschwunden.

*Fall 3:* B. W., 51 Jahre. Tief kariöser $|\overline{8}$. Kavum wurde eröffnet. Der Zahn ist schwach klopfempfindlich. An der mesialen Wurzel ist ein kleiner Herd.
Kontrolle: Der Zahn ist o. B. Der Herd ist verschwunden.

*Fall 4:* H. R., 29 Jahre. Mesial tief zerstörter $\overline{6}|$. Das Kavum ist offen, der Zahn ohne Beschwerden. Kein Herd.
Kontrolle: Klinisch und röntgenologisch o. B.

*Fall 5:* H. R., 29. Jahre. Tief zerstörter $\overline{6}$. Kavum offen. Kein Befund. An den Wurzeln kleine Herde.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B. Die Herde haben sich verkleinert.

*Fall 6:* F. K., 27 Jahre. Tief zerstörter $\overline{7}|$. Kavum offen, keine Schmerzen. An der mesialen Wurzel kleiner Herd.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B. Der Herd verkleinert.

*Fall 7:* F. G., 28 Jahre. Distal tief zerstörter $\underline{5}|$. Seit 14 Tagen leicht ziehende Schmerzen. Der Zahn ist sehr wenig gelockert und schwach klopfempfindlich. Der Periodontalspalt ist verbreitert.

Kontrolle: Die Symptome sind verschwunden. Der Periodontalspalt ist normal.

*Fall 8:* G. M., 14 Jahre. Zentral tief zerstörter $\overline{6}|$. Seit 14 Tagen leicht ziehende Schmerzen. Das Kavum ist offen. Röntgenbild o. B.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

b) Zähne mit immer wiederkehrenden Beschwerden.

*Fall 1:* N. Sch., 53 Jahre. Tief zerstörter $\overline{6}|$. Seit 10 Tagen bestehen beim Kauen leichte Schmerzen. Der Zahn ist leicht gelockert. Beim Exkavieren wird das Kavum eröffnet. An der mesialen Wurzel ist der Periodontalspalt etwas verbreitert.

Kontrolle: Zirka 3 Wochen lang besteht die Klopfempfindlichkeit fort und auch nachts treten noch Schmerzen auf. In Abständen von 4 Wochen traten für 1 bis 2 Tage Schmerzen auf. Der Zahn ist zur Zeit beschwerdefrei. Der Periodontalspalt ist unverändert.

*Fall 2:* F. R., 31 Jahre. Zentral tief zerstörter $\underline{6}|$. Seit 14 Tagen leicht ziehende Schmerzen. Der Zahn kommt dem Patienten länger vor, macht ihm aber sonst keine Beschwerden. Der Zahn ist bei der Untersuchung marginal und apikal leicht klopfempfindlich. Röntgenbild ist o. B.

Kontrolle: Zirka 3 Wochen bestanden bei Nahrungsaufnahme und warmen Getränken ungefähr eine halbe bis eine Stunde dauernde Schmerzen. Nach dieser Zeit trat volle Funktionstüchtigkeit ein. Erst nach einigen Wochen stellten sich wieder Erscheinungen, wie oben beschrieben, ein, die einige Tage anhielten.

Kontrolle: o. B.

*Fall 3:* I. H., 25 Jahre. Zentral tief zerstörter $\overline{6}|$. Das Kavum ist bereits offen. Seit Wochen bestehen ziehende Schmerzen, die sich bei Wärme verstärken und dadurch die Kautätigkeit sehr stark beeinträchtigen. Bei der Untersuchung ist der Zahn nur schwach klopfempfindlich. Das Röntgenbild zeigt leichte Aufhellung.

Kontrolle: Die Patientin gibt an, dauernd ziehende Schmerzen zu verspüren, die manchmal für einige Tage ausblieben. Des weitern habe sie beim Kauen immer wieder Beschwerden, die sie jedoch wenig behinderten. Der Zahn war bei der Kontrolle leicht klopfempfindlich. Die Aufhellung ist gleich geblieben.

c) Sonderfälle (Extraktionen, Resektionen).

*Fall 1:* F. B., 32 Jahre. Distal tief zerstörter $\underline{5}$. Seit ca. 10 Tagen beim Kauen und bei Aufnahme von warmen Speisen leichte Schmerzen. Der Zahn ist bei der Untersuchung leicht klopfempfindlich. Der Druck in der Gegend der Wurzelspitze löst schwache Schmerzen aus. Das Röntgenbild zeigt eine zirka 1 cm lange von der Wurzelspitze zum Zahnfleischrand reichende Verbreiterung des Periodontalspaltes.

Kontrolle: Nach 5 vollkommen ruhigen Tagen traten ohne Grund sehr starke Schmerzen auf. Der Zahn ist schon bei der geringsten Berührung äußerst schmerzhaft. Um die Wurzelspitze hat sich bereits eine kirschkerngroße harte Schwellung gebildet und das darüber gelegene Zahnfleisch ist stark gerötet. Da trotz Trepanation und Ausräumung des Kanals die Erscheinungen nicht zurückgehen, muß der Zahn reseziert werden.

*Fall 2:* F. K., 29 Jahre. Mesial tief zerstörter $\underline{5}$. Seit 5 Tagen leichte Beschwerden beim Kauen und in der Nacht. Das Kavum ist noch geschlossen. Bei der Untersuchung ist ein kleiner Herd festzustellen.

Kontrolle: 10 Tage ist der Zahn beschwerdefrei. Der Patient erscheint wieder mit leicht gelockertem und sehr empfindlichem Zahn. An der Wurzelspitze ist eine kleine Erhebung zu erkennen. Trotz Ausräumung gehen die Erscheinungen nicht zurück und der Zahn wird reseziert.

## 2. Starke Gangrän.

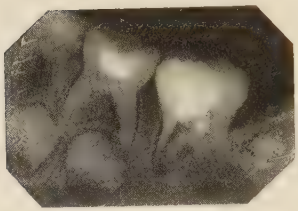
a) Während der Kontrollzeit beschwerdefreie Zähne.

*Fall 1:* E. K., 6 Jahre. Weit eröffneter $|\overline{6}$, der bereits 3 Monate mit allen möglichen Mitteln ohne Erfolg behandelt wurde. Der Gangrängeruch war hier besonders durchdringend. Die Drüsen sind etwas geschwollen, der Zahn leicht gelockert und stark klopfempfindlich. An der Bifurkation ist eine zirka 5 mm tiefe Tasche zu sondieren. Nach Abklingen der Erscheinungen wurde der Zahn geschlossen.

Das Röntgenbild zeigte an der distalen Wurzel eine zirka kirschkerngroße Aufhellung.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B., das Röntgenbild zeigt, daß der Herd verschwunden ist und sogar das Wurzelwachstum an der distalen Wurzel fortgeschritten ist.

Zeit der Füllung:



Kontrolle:

*Fall 2:* J. F., 27 Jahre. Zentral tief zerstörter $|\overline{6}$. Seit 14 Tagen geringe ziehende Schmerzen, besonders nachts. Das Kavum ist bereits offen und der Zahn ist etwas klopfempfindlich. An der mesialen Wurzel ist verbreiterter Periodontalspalt zu erkennen.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

*Fall 3:* F. Sch., 45 Jahre. Tief zerstörter, bereits offener $|\overline{6}$. Der Zahn ist reaktionslos, aber leicht gelockert und hat an der mesialen Wurzel eine zirka 5 mm tiefe Tasche. An der mesialen Wurzel ist eine halbmondförmige Aufhellung.

Kontrolle: Zahn klinisch o. B. Röntgenbild zeigt schwache Verkleinerung der Aufhellung.

*Fall 4:* K. E., 24 Jahre. Zentral tief zerstörter $|\overline{7}$. Der Patient verspürte nichts an dem Zahn und wollte ihn nur wegen der Kavität behandeln lassen. Der Zahn ist leicht gelockert, hat eine ringsum reichende zirka 3 mm tiefe Tasche und ist beim Druck in der Gegend der Wurzelspitze leicht sensibel. Röntgenbild o. B.

Kontrolle: Klinisch und röntgenologisch o. B.

b) Zähne mit immer wiederkehrenden Beschwerden.

*Fall 1:* K. E., 20 Jahre. Zentral tief zerstörter $\overline{7}|$. Seit 14 Tagen hat der Patient leicht ziehende Schmerzen, die sich nachts ziemlich steigern. Das Kavum wird ohne Schmerzen eröffnet. Der Zahn ist schwach klopfempfindlich und nicht gelockert. Die Röntgenaufnahme ist o. B.

Kontrolle: Der Patient wurde in Abständen von 14 Tagen bis 3 Wochen einige Stunden durch leicht ziehende Schmerzen belästigt. Beim Essen waren sie dreimal sehr stark und dauerten zirka eine halbe Stunde. Seit 4 Wochen ist der Zahn o. B. Röntgenbild ohne Befund.

*Fall 2* und *3:* E. K., 70 Jahre. Seit 8 Wochen treten beim Essen leichte Schmerzen auf. Die Zähne können zum Kauen nicht mehr verwendet werden.

Die $\overline{7}|$ und $\overline{8}|$ haben große Amalgamfüllungen, die ohne Unterfüllung gelegt sind. Die Zähne sind leicht gelockert und etwas klopfempfindlich. Seniler Zahnfleischschwund.

Kontrolle: Die Klopfempfindlichkeit ist gleich geblieben. In der Kontrollzeit trat nach zwei Monaten an beiden Zähnen eine Verschlechterung ein. Dem Patienten ist es, als ob die Zähne immer länger würden.

Das Röntgenbild zeigt an beiden Zähnen kleine Herde, die gleichgeblieben sind.

*Fall 4:* M. K., 25 Jahre. Wenig kariöser $|\overline{6}$, der seit zirka 14 Tagen nicht mehr zum Kauen benützt werden konnte. Nachts steigerten sich die Schmerzen manchmal bis zur Unerträglichkeit. Der 6. ist stark perkussionsempfindlich und schwach gelockert. Der Druck in der Gegend der Wurzelspitze ist schmerzhaft. Die Drüsen sind etwas beteiligt.

Kontrolle: In verschiedenen langen Abständen traten beim Kauen Beschwerden auf. 2 Tage konnte der Zahn überhaupt nicht berührt werden.

Der Zahn ist marginell klopfempfindlich und ein wenig gelockert. Der Druck in der Gegend der Wurzelspitzen ist immer noch schmerzhaft.

Die Röntgenbilder lassen an den Wurzeln kleine Herde erkennen, von denen der mesiale sich vergrößert hat.

*Fall 5:* H. Sch., 20 Jahre. Zentral tief zerstörter $|\underline{7}$. Seit 4 Wochen starke Schmerzen beim Kauen und während der Nacht.

Der Zahn ist stark perkussionsempfindlich, das Kavum bereits offen. Distal ist eine zirka 3 mm tiefe Tasche.

Röntgenbild o. B.

Kontrolle: Die Erscheinungen sind abgeklungen. Die Tasche besteht noch.

3 Monate war der Zahn ruhig. Nach dieser Zeit traten die früheren Beschwerden wieder auf, wenn auch in schwächerer Form. Auch kurze heftige Attacken hatte der Patient zu überstehen.

Röntgenbild o. B.

*Fall 6:* F. G., 34 Jahre: Der $\lceil\overline{7}$ ist bereits seit Wochen fest verschlossen. Plötzlich traten beim Kauen heftige Schmerzen auf. Der Zahn wird geöffnet. Unter der sehr tief gehenden Amalgamfüllung ohne Unterfüllung ist die Pulpa gangränös zerfallen. Der Zahn ist leicht klopfempfindlich und hat mesial eine zirka 6 mm tiefe Tasche.

An beiden Wurzeln sind kleine Aufhellungen.

Kontrolle: In der Kontrollzeit trat manchmal leichtes Ziehen auf. zur Zeit ist der Zahn o. B.

Die Herde scheinen vergrößert zu sein.

### c) Längere Zeit dauernde Nachbehandlung.

*Fall 1:* R. Sch., 24 Jahre. Wenig karöser $\overline{6}\rceil$, der stark perkussionsempfindlich ist.

Seit 3 Tagen bestehen Tag und Nacht starke Schmerzen. Berührung des Zahnes ist nicht möglich. Nach der Trepanation lassen die Schmerzen rasch nach. Das Röntgenbild zeigt an der mesialen Wurzel einen kleinen Herd, der wegen der Krümmung der Wurzel nicht erreicht werden kann.

Kontrolle: Nach einigen Tagen erscheint der Patient und gibt an, daß sich nach eingetretener Ruhe die Erscheinungen erneut gezeigt hätten. Da der Zahn in einem vollbezahnten Kiefer steht, wird versucht, die Symptome zum Abklingen zu bringen. Durch achtmalige Bestrahlung mit der Soluxlampe konnte der Zahn wieder gebrauchsfähig gemacht werden. Dieser Zustand hielt zirka 2 Monate an. Der Patient stellte sich ein, da er beim Kauen plötzlich wieder Schmerzen hatte und es ihm vorkam, „als ob der Zahn auf Gummi säße". Nach einer Bestrahlng war der Zahn wieder in Ordnung.

Am Kontrolltag selbst war der Zahn bis auf eine schwache Klopfempfindlichkeit ohne Befund.

Der Herd hatte sich etwas verkleinert.

### d) Sonderfälle.

*Fall 1:* H. K., 28 Jahre. Der $\lfloor\underline{3}$ ist noch geschlossen.

Seit 2 Tagen besteht starke Klopfempfindlichkeit. Der Zahn ist leicht gelockert und an der Wurzelspitze leicht schmerzhaft.

Nach dem Verschluß traten nach 4 Stunden unerträgliche Schmerzen auf, sodaß der Zahn trepaniert werden muß. Nach Eröffnung des Kavums entleeren sich schmierige, flüssige, übelriechende Massen von brauner Farbe. Nach einigen Einlagen und Abklingen der Er-

scheinungen wird der Zahn abermals verschlossen. Die Schmerzen stellen sich wieder ein und der Zahn muß reseziert werden.

Das Röntgenbild zeigt einen verbreiterten Periodontalspalt.

*Fall 2:* F. Sch., 49 Jahre. Der paradentotische $\overline{2}$ ist ziemlich perkussionsempfindlich und leicht gelockert. Der Zahn wird über den Apex hinaus durchgefüllt.

Kontrolle: Der Zahn verhielt sich, einige Schmerzenanfälle ausgenommen, ruhig. Bei der Untersuchung hatte sich der Zahn etwas gefestigt, der Herd verkleinert und die Paste war zum Teil resorbiert. Der Zahn mußte wegen eines Abszesses auswärts extrahiert werden.

*Fall 3:* H. G., 34 Jahre. Der wenig klopfempfindliche $\underline{5|}$ ist noch geschlossen. Er bereitete seit 4 Tagen dem Patienten Beschwerden.

Kontrolle: Für einige Tage herrschte Ruhe. Wegen starker Schmerzen mußte der Zahn geöffnet werden. Da keine Besserung eintrat, wurde der Zahn reseziert.

Röntgenbild: Verbreiteter Periodontalspalt.

*Fall 4:* F. B., 23 Jahre. Dieser $\overline{6}$ war schon längere Zeit in der Gegend der Bifurkation perforiert. Da die Patientin besonderen Wert auf die Erhaltung des Zahnes legte, wurde die Füllung vorgenommen.

Kontrolle: Der Zahn war fast immer beschwerdefrei. Kurz nach der Kontrolle mußte er wegen eines Abszesses entfernt werden.

*Fall 5:* H. G., 31 Jahre. Noch geschlossener $\underline{6}$, an dem seit einigen Wochen leicht ziehende Schmerzen bestanden. Der Zahn ist leicht perkussionsempfindlich, die Drüsen sind etwas geschwollen. Der Zahn ist ein wenig gelockert und der Druck in der Gegend der Wurzelspitzen schwach schmerzend.

Kontrolle: Der Zahn wurde einige Tage vor der Nachuntersuchung wegen starker Schmerzen extrahiert.

### 3. Pulpitis partialis.

a) Während der Kontrollzeit beschwerdefreie Zähne.

*Fall 1:* K. E., 6 Jahre. Tief zerstörter $\overline{|V}$. Seit 6 Tagen hatte der Patient auf kalt und warm Sshmerzen, die nicht besonders heftig waren.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

*Fall 2:* F. E., 4 Jahre. Seit 8 Tagen Schmerzen an einem tief zerstörten $\underline{1V|}$. Der Zahn zeigt die üblichen Symptome.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

*Fall 3:* F. E., 4 Jahre. Der $\overline{V}|$ ist ebenfalls tief zerstört. Die Schmerzen bestehen ebenfalls seit 8 Tagen.
Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

*Fall 4:* K. A., Dr., 28 Jahre. Wenig zerstörter $\overline{6}|$. Die Schmerzen bestehen seit zirka 4 Tagen.
Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

*Fall 5:* K. J., 60 Jahre. Zentral tief zerstörter $|\underline{6}$, an dem seit 5 Tagen starke Schmerzen bei Temperaturänderung bestehen.
Kontrolle: Zahn ist o. B.

b) Zähne mit immer wiederkehrenden Beschwerden.

*Fall 1:* M. M., 15 Jahre. Der zentral tief kariöse $\overline{6}|$ ist bei kalt und warm für 1 bis 2 Stunden sehr schmerzhaft.
Kontrolle: Hier und da tritt beim Kauen ein zirka eine halbe Stunde dauerndes Ziehen auf.
Das Röntgenbild ist o. B.

*Fall 2:* H. J., 60 Jahre. Am $|\underline{6}$ bestehen seit 8 Tagen Schmerzen.
Kontrolle: Ungefähr 3 Monate war der Zahn reaktionslos. Es stellten sich jedoch in unregelmäßigen Abständen ohne äußeren Anlaß leicht ziehende Schmerzen ein. Bei Wärme war der Zahn für die Dauer des Reizes ziemlich empfindlich.
Die Untersuchung war negativ. Am Röntgenbild war eine Verbreiterung des Periodontalspaltes zu bemerken.

c) Sonderfälle:

*Fall 1:* H. Sch., 25 Jahre. $\underline{8}|$ reagiert auf kalt und warm ziemlich stark. Die Schmerzen halten zirka 1 Stunde an.
Kontrolle: Nach 10 Tagen muß die Füllung entfernt und der Zahn wegen Verschlechterung extrahiert werden.

## 4. Pulpitis totalis.

a) Während der Kontrollzeit beschwerdefreie Zähne.

*Fall 1:* St. W., 10 Jahre. Seit 4 Tagen bestehen an dem tief kariösen $|\underline{V}$ andauernde Schmerzen. Der Zahn ist stark klopfempfindlich. Das Röntgenbild zeigt einen stark resorbierten Zahn.
Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

*Fall 2:* Sch. J., 34 Jahre. An dem tief zerstörten $\overline{7}|$ bestehen seit 8 Tagen heftige Schmerzen.
Kontrolle: Zahn ist o. B

*Fall 3:* Sch. J., 34 Jahre. Tief zerstörter $\lceil\overline{7}$. Die Schmerzen bestehen seit 8 Tagen.

Kontrolle: Der Zahn ist o. B.

*Fall 4:* N. S., 26 Jahre. Seit 10 Tagen bestehen starke Schmerzen an dem tief zerstörten $\overline{6}\rfloor$.

Kontrolle: Zahn ist o. B.

*Fall 5:* N. S., 26 Jahre. An dem tief kariösen $\overline{7}\rfloor$ bestehen seit 10 Tagen heftige Schmerzen.

Kontrolle: Zahn ist o. B.

*Fall 6:* Sch. T., 15 Jahre. Seit 5 Tagen sind an dem $\lceil\overline{6}$ sehr starke Schmerzen vorhanden.

Kontrolle: Zahn ist o. B.

b) Zähne mit immer wiederkehrenden Beschwerden.

*Fall 1:* H. Sch., 16 Jahre. Der $\underline{6}\rfloor$ ist sehr schmerzhaft und kann seit 8 Tagen nicht mehr zum Kauen verwendet werden. Die Schmerzen strahlen stark aus.

Kontrolle: Ungefähr 5 Monate lang stellte die Patientin leichtes Ziehen und manchmal Schmerzen beim Kauen fest. Seit einem Monat ist der Zahn o. B.

*Fall 2:* F. Sch., 45 Jahre. Seit 8 Tagen stark ausstrahlende Schmerzen, als deren Ursache der $\lceil\overline{5}$ bei der Untersuchung festgestellt wird.

Kontrolle: Beim Kauen bereitete er zirka 4 Monate lang immer leichte Beschwerden, die jedoch heute nicht mehr bestehen.

Die nach einem Jahr bei 9 erschienenen Patienten untersuchten Zähne ergaben, daß sich 6 Fälle verschlechtert hatten und nur 3 im Ausgangsstadium stehen geblieben waren. Die oben im Einzelnen aufgeführten Fälle lassen sich in einem Schema zusammenfassen:

| Art der Beschwerden | leichte Gangrän | starke Gangrän | Pulpitis partialis | Pulpitis totalis |
|---|---|---|---|---|
| Keine Beschwerden . . . . . | 8 | 4 | 5 | 6 |
| Wiederkehrende Beschwerden . . . | 3 | 6 | 2 | 2 |
| Längere Nachbehandlung . . . . . | — | 1 | — | — |
| Resektion, Extraktion . . . . . | 2 | 5 | 1 | — |
| Gesamt: | 13 | 16 | 8 | 8 |

Es ergibt sich also in Prozenten ausgerechnet:

| | | |
|---|---|---|
| leichte Gangrän | 61,4% | Erfolge |
| starke Gangrän | 24.8% | „ |
| Pulp. part. . . | 62,5% | „ |
| Pulp. tot. . . | 75,0%/ | „ |
| leichte Gangrän | 23,1% | Teilerfolge |
| starke Gangrän | 42,7% | „ |
| Pulp. part. . . | 25,0% | „ |
| Pulp. tot. . . | 25,0% | „ |
| leichte Gangrän | 15,5% | Mißerfolge |
| starke Gangrän | 32,5% | „ |
| Pulp. part. . | 12,5% | „ |
| Pulp. tot. . . | 0,0%. | |

## V. Bakteriologische Untersuchungen.

Die klinischen Untersuchungen sollten noch durch bakteriologische Versuche vervollständigt werden.

Als Bakterium wurde der Staphylococcus aureus hämolyticus herangezogen.

1. Um die Wasserlöslichkeit des Putridomors prüfen zu können, wurde in 5 ccm destilliertes Wasser eine Öse des Mittels gebracht. Das Putridomors ballte sich am Boden des Reagensglases zusammen. Die Oberfläche war von einer öligen Schicht bedeckt, die einen gelben Schimmer hatte.

Nach 10 Tagen wurde auf einen Bakterienausstrich einige Ösen des Wassers gebracht und 24 Stunden bebrütet. An der Kultur hatte sich nichts geändert.

Der Versuch wurde nach 40 Tagen mit dem gleichen Wasser wiederholt. Auch nach dieser Zeit war das Ergebnis das gleiche.

Es war damit der Beweis erbracht, daß Putridomors nicht wasserlöslich ist.

2. Als nächstes war das Verhalten des Putridomors in einem flüssigen Nährboden zu überprüfen. Als Nährboden wurde Traubenzuckerbouillon verwendet.

In ein Röhrchen mit 5 ccm Traubenzuckerbouillon wurde eine Öse Staphylococcen gebracht und 24 Stunden bebrütet.

In ein zweites Röhrchen wurde gleichzeitig mit den Bakterien eine Öse Putridomors eingebracht und ebenfalls 24 Stunden in den Brutschrank gestellt.

In dem Röhrchen 1 war die Bouillon nach 24 Stunden trüb, d. h. es waren Bakterien gewachsen.

Dieses Röhrchen wurde nun mit einer Öse Putridomors beschickt und erneut 24 Stunden bebrütet.

Das Röhrchen 2 war nach 24 Stunden vollkommen klar, was anzeigte, daß das Putridomors das Bakterienwachstum verhindert hatte.

Das nachträglich mit Putridomors beschickte Röhrchen 1 war nun nach 24 Stunden ebenfalls klar.

Um dem Auge entgangene Kolonien nachweisen zu können, wurden aus den Röhrchen 1 und 2 Proben auf Agarplatten gebracht und 24 Stunden bebrütet.

Diese Platten waren nach 24 Stunden steril.

Diese Versuche zeigen, daß Putridomors ein Bakterienwachstum von vornherein verhindern, als auch eine mit Bakterien seit 24 Stunden beschickte Bouillon nachträglich entkeimen kann.

3. Es sollte nun festgestellt werden, ob Putridomors in der Lage sei, die Bouillon längere Zeit bakterizid zu erhalten. Hierzu wurde ein Röhrchen mit einer Öse Putridomors beschickt und 40 Tage stehen gelassen.

Nach dieser Zeit wurden auf eine Agarplatte, die einen Staphylococcenausstrich hatte, einige Ösen der Bouillon gebracht. Der Bakterienausstrich war 24 Stunden alt.

Nach 24stündiger Bebrütung wurde die Platte untersucht. An der benetzten Stelle konnte beobachtet werden, daß die Bouillon immer noch bakterizid war, denn an dieser Stelle hatte sich eine Auflockerung des Rasens gezeigt, d. h. der Bakterienausstrich war bei Durchsicht aufgehellt, was andeutete, daß Bakterien zugrunde gegangen waren. Die Menge des Putridomors hatte sich dabei, wie mit dem Auge festzustellen war, nicht verringert.

Das Putridomors ist also auch in starker Verdünnung noch bakterizid.

Weiterhin haben diese Versuche gezeigt, daß Putridomors nur in einem eiweißhaltigen, flüssigen Nährboden wirkt.

4. Da im Wurzelkanal nicht immer feuchte, sondern auch trockene Massen vorhanden sind, mußte das Verhalten des Putridomors auf einem trockenen Nährboden nachgeprüft werden. Hierzu wurde Agar-Agar verwendet.

Auf den Platten wurden jeweils drei Sternchen von Staphylococcus aureus häm. angelegt.

Auf der Platte 1 wurden gleich bei dem Auftragen der drei Sternchen Figuren von Putridomors in Form eines Punktes, eines

Kreises und eines Vierecks gemacht. Die Figuren wurden deshalb gebildet, da die Möglichkeit bestand, daß das Mittel in verschiedenen Formen verschiedene Wirkung zeigen könnte.

Die verwendete Menge des Putridomors betrug bei jeder Figur ungefähr zwei Ösen.

Auf der Platte 2 wurden ebenfalls drei Sternchen angelegt und 24 Stunden bebrütet. Nach dieser Zeit wurden auf die entstandenen Rasen Putridomore in den oben beschriebenen Figuren aufgetragen.

Die Platte 1 wurde nach 24 Stunden Bebrütung untersucht. Sie war steril. Putridomors hatte also auch das Wachstum an den Stellen verhindert, an denen es die Bakterien nicht berührte.

Die Platte 2 war nach 24 Stunden verändert, denn die gelben Rasen waren weiß geworden. Um die Figuren hatte sich aber kein Hof gebildet.

Nach drei Tagen waren die Ausstriche vollkommen farblos und durchsichtig.

Von der Platte 2 wurden nun von verschiedenen Stellen Abstriche auf eine dritte Platte gemacht und diese 24 Stunden bebrütet.

Diese Platte 3 war nach dieser Zeit steril. Diese Versuche zeigten, daß Putridomors auch auf einem trockenen Nährboden bakterizid wirkt und zwar, wenn es mit den Bakterien in Berührung ist.

5. Bei den obigen Versuchen war Putridomors mit den Bakterien in inniger Berührung.

Es mußte nun noch untersucht werden, ob das Mittel auch aus einiger Entfernung auf die Bakterien noch einen Einfluß ausüben könnte.

Zu diesem Zweck wurde auf eine Agarplatte eine Öse Putridomors in Kugelform gebracht. In einer Entfernung von 10, 15, 20, 25 und 30 mm wurden feine Ausstriche von parallel zu einander verlaufenden Kulturen hergestellt.

Nach 24 Stunden hatte sich um das Putridomors ein Hof von ca. 20 mm gebildet, d. h. an den frei dem Putridomors am nächsten gelegenen Ausstrichen waren erst außerhalb dieses Hofes die Bakterien stark verblaßt gewachsen.

Von den gewachsenen Kolonien wurden nun an den äußersten Enden aller Ausstriche Proben entnommen und 24 Stunden bebrütet. Die neuen Ausstriche zeigten normales Wachstum.

Nach weiteren 24 Stunden war das Wachstum bereits gehemmt und nach 4 Tagen war die letzte Platte steril.

Es ergibt sich hieraus, daß Putridomors in der Lage ist, ohne Kontakt mit den Bakterien, diese abzutöten.

Die Untersuchungen ergaben also:

1. Putridomors ist nicht wasserlöslich.
2. Putridomors wirkt nur bei Anwesenheit eines eiweißhaltigen Stoffes auf die Bakterien.
3. Putridomors unterbindet bei gleichzeitigem Einbringen mit den Bakterien deren Wachstum. 24 Stunden alte Kolonien sind nach 24stündigem Einwirken von Putridomors steril.
4. Stark verdünntes Putridomors wirkt noch nach 40 Tagen wachstumshemmend.
5. Putridomors wirkt auf trockenem Nährboden genau so, wie in feuchten.
6. Putridomors unterbindet nach 4 Tagen das Bakterienwachstum, wenn es auch mit den Bakterien nicht in Berührung ist.

7. Im ganzen gesehen ist das Putridomors ein stark penetrierendes Wurzelbehandlungsmittel, das in kurzer Zeit in der Lage ist, sehr widerstandsfähige Bakterien zu vernichten.

## VI. Zusammenfassung.

Es war die Aufgabe gestellt, die Wirkung der Wurzelpaste „Putridomors" zu überprüfen und zwar bei

1. schwacher und starker Gangrän und
2. bei Pulp. partialis und totalis.

Die Ergebnisse bei Gangrän waren nicht besonders gut, wenn auch bei schwacher Gangrän 61,4 % Erfolge zu verzeichnen sind. Bei starker Gangrän waren die beschwerdefreien Fälle mit 24,8 % jedoch stark in der Minderheit.

Sowohl von den erfolgreich, als auch von den erfolglos behandelten Zähnen hatte ein Teil Herde.

Es kann aber auch gesagt werden, daß es tatsächlich möglich war, Zähne noch zu retten, die bei manchem anderen Medikament keine Besserung zeigten und hätten extrahiert werden müssen.

Als Amputationspaste hat sich Putridomors sehr gut bewährt, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß in den Pulpitisfällen die Zerstörung der Pulpa noch nicht so weit, wie bei der Gangrän, fortgeschritten ist.

Es darf gesagt werden, daß die Untersuchungen zeigen, daß es doch nicht gleichgültig ist, wieviel aus dem Kanal entfernt wird, auch bei Anwendung einer sehr stark penetrierenden Paste, wie sie Putridomors darstellt.

Zum Schluß darf hinzugefügt werden, daß es sich bei dieser Paste um ein Geheimmittel handelt und eine Bekanntgabe der Zusammensetzung verweigert wird, was nicht zur Hebung des Vertrauens beiträgt.

---

Herrn Professor Dr. med. dent. *Karl Pieper* danke ich für die Überlassung des Themas und die Förderung der Arbeit.

Auch Herrn Professor Dr. *Rimpau* und Herrn Dr. *Steinert* gilt mein Dank für die Unterstützung bei den bakteriologischen Untersuchungen.

---

## Literaturnachweis.


Feiler Erich: Fortschritte der Zahnheilkunde 1933.

Fischer Guido: D. M. f. Z. 1906.

Gottlieb: Stomatologie 1936.

Greth: D. Z. W. 1936.

Henrich: Diss. 1937.

Hermann: Biologische Wurzelbehandlung.

Hermann: D. Z. W. 1935.

Wannenmacher: D. Z. W. 1936.

# Lebenslauf

Am 27. 7. 1910 wurde ich als Sohn des Notariatsbuchhalters Hans Geßler und seiner Ehefrau Magdalena geb. Baumberger in Memmingen geboren.

Nach 4jähriger Volksschulzeit verbrachte ich sechs Jahre an der Realschule in Ansbach, während ich die drei Jahre bis zur Reifeprüfung in München die Oberrealschule besuchte und 1930 die Prüfung ablegte.

1930 begann das Studium der Zahnheilkunde, das ich im Frühjahr 1937 mit dem Staatsexamen beendete. Vom Frühjahr 1934 bis 1937 hatte ich, um in der Bewegung tätig sein zu können, mein Studium unterbrochen.

Vom 10. 3. 1937 bis 1. 4. 1939 war ich als Assistent an der konservierenden Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in München tätig. Ein halbes Jahr war ich gleichzeitig an fünf großen städtischen Kliniken als Zahnarzt angestellt.

Seit 1. 5. 1932 gehöre ich der NSDAP. und seit 20. 6. 1932 der SA. an.